

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-316564

(43)Date of publication of application : 16.11.1999

(51)Int.Cl.

G09G 3/20

(21)Application number : 11-077224

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 23.03.1999

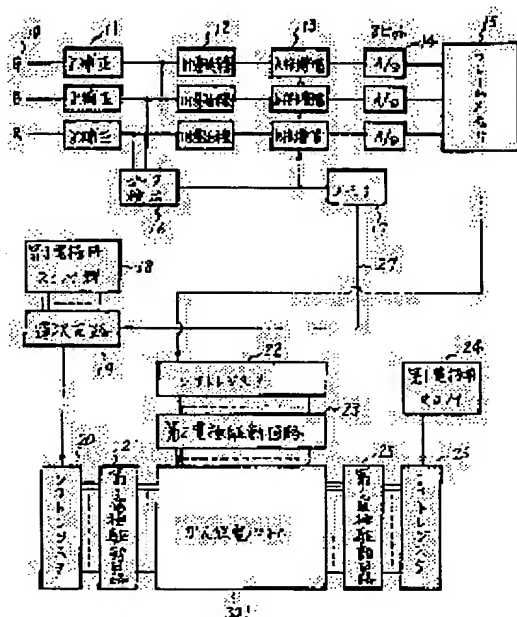
(72)Inventor : KONOUE AKIHIKO
 ETO MASAYASU
 MIKOSHIBA SHIGEO
 SHINADA SHINICHI
 SUZUKI MUTSUZO

(54) DRIVING CIRCUIT, DISPLAY DEVICE AND DISPLAY METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce an electric power loss at the time of display by changing the number of sub-fields to attain an operation corresponding to the luminance level of the information detected from image signals in accordance with this information and making display at the number of the sub-fields after the change.

SOLUTION: The constitution to change the number of the sub-fields to attain the operation corresponding to the luminance level of the information detected from image signals in accordance with this information and to make the display at the number of the sub-fields after the change is adopted. For example, a signal to drive a first electrode is generated from a ROM 24 for a first electrode and is inputted via a shift register 26 and a first electrode driving circuit 25 to a first electrode lead of a gas discharge panel 301. A signal to drive the third electrode selects the ROM for the signal of H multiplied by (k) from a ROM group 18 for the third electrode. Respective contrast levels correspond to the number of pulses (the number of display pulses) of the respective sub-fields to be impressed on display anodes.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3367453

[Date of registration] 08.11.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】サブフィールドを用い画像を表示する表示装置において、

画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を変化させ、該変化後のサブフィールド数で表示動作するようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】サブフィールドを用い画像を表示する表示装置において、

画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を該輝度レベルを略一定に保って変化させ、該変化後のサブフィールド数で表示動作するようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 3】サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、

画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数と該サブフィールドの表示パルスの数とを変化させ、該変化後のサブフィールド数及び表示パルス数で表示動作するようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 4】サブフィールドを用い画像を表示する表示装置において、

画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数と該サブフィールドの表示パルスの数とを該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ表示動作するようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 5】サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、

画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数と該サブフィールドの表示パルスの数とを全表示パルス数を略一定に保った状態で予め変化させ、該変化後のサブフィールド数及び表示パルス数で表示動作するようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 6】サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、

画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールド当たりの表示パルスの数を予め変化させ、該変化後の表示パルス数で表示動作するようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 7】サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、

画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールド当たりの表示パルスの数を該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ、該変化後の表示パルス数で表示動作するようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 8】サブフィールドの表示パルスを用い画像を

表示する表示装置において、

画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールド当たりの表示パルスの数を全表示パルス数を略一定に保った状態で予め変化させ、該変化後の表示パルス数で表示動作するようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 9】サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、

画像信号から検出される輝度情報の最大レベルに基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を増加させ、該各サブフィールド毎の表示パルスの数を減少させるように制御し、該制御後のサブフィールド数及び表示パルス数で表示部を画像の輝度レベルが略一定に保たれる状態で駆動するようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 10】サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、

画像信号から検出される輝度情報の最大レベルに基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を増加させ、該各サブフィールド毎の表示パルスの数を減少させて、作動状態となる全サブフィールドでの全表示パルス数を略一定に保つように制御し、該制御後のサブフィールド数及び表示パルス数で表示部を駆動するようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 11】サブフィールドを用い画像を表示する表示装置において、

画像信号から検出される輝度情報の最大レベルに基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を該輝度レベルを略一定に保って変化させ、該変化後のサブフィールド数で表示動作するようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 12】サブフィールドを用い画像を表示する表示装置において、

画像信号から検出される輝度情報の最大レベルに基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数と該サブフィールドの表示パルスの数とを該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ表示動作するようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 13】サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、

画像信号から検出される輝度情報の最大レベルに基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールド当たりの表示パルスの数を該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ、該変化後の表示パルス数で表示動作するようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 14】サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置用の駆動回路において、

画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を該輝

度レベルを略一定に保って変化させ、該変化後のサブフィールド数で表示部を駆動するようにしたことを特徴とする駆動回路。

【請求項 15】サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置用の駆動回路において、画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数と該サブフィールドの表示パルスの数とを該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ表示部を駆動するようにしたことを特徴とする駆動回路。

【請求項 16】サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置用の駆動回路において、画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールド当たりの表示パルスの数を該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ、該変化後の表示パルス数で表示部を駆動するようにしたことを特徴とする駆動回路。

【請求項 17】画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を該輝度レベルを略一定に保って変化させ、該変化後のサブフィールド数で表示部を駆動することを特徴とする表示方法。

【請求項 18】画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数と該サブフィールドの表示パルスの数とを該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ表示部を駆動することを特徴とする表示方法。

【請求項 19】画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールド当たりの表示パルスの数を該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ、該変化後の表示パルス数で表示部を駆動することを特徴とする表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、サブフィールドを用いて画像を表示する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、サブフィールドを用いた画像表示装置における階調表示技術としては、例えばガス放電テレビでは、加治、他：電子通信学会画像工学研究会資料、資料番号 I T 7 2 - 4 5 (1 9 7 3 - 0 3) 「 A C 形プラズマディスプレイによる中間調動画表示」に記載されたものがあり、また、メモリパネルについては、例えば、御子柴、他：Soc. Information display, Digest of Technical Papers (1984) pp91~94の “An 8in. - Diagonal High-Efficacy Townsend-Discharge Memory Panel Color TV Display” に記載された技術がある。また、従来のブラウン管での輝度低下方法については、N H K カラーテレビ教科書「上」S 5 2. 1 0. 2 0 pp 1 3 9 に述べられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、通常は、輝度の高い部分は画面のごく一部のみであり、この高輝度部分以外の部分では、発光動作に用いる表示パルス数は少ないのに全部サブフィールドの全表示パルスが印加されるため電力損失が増えてしまうという不都合があった。また、各サブフィールド毎の表示パルスの数は固定されていて変えられるようにはなっていなかった。

【0004】本発明の目的は、上記従来技術の欠点を改善し、表示動作時の電力損失を低減できる技術を提供するにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、

(1) サブフィールドを用い画像を表示する表示装置において、画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を変化させ、該変化後のサブフィールド数で表示動作するようにした構成とする。

【0006】(2) サブフィールドを用い画像を表示する表示装置において、画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を該輝度レベルを略一定に保って変化させ、該変化後のサブフィールド数で表示動作するようにした構成とする。

【0007】(3) サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数と該サブフィールドの表示パルスの数とを変化させ、該変化後のサブフィールド数及び表示パルス数で表示動作するようにした構成とする。

【0008】(4) サブフィールドを用い画像を表示する表示装置において、画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数と該サブフィールドの表示パルスの数とを該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ表示動作するようにした構成とする。

【0009】(5) サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数と該サブフィールドの表示パルスの数とを全表示パルス数を略一定に保った状態で予め変化させ、該変化後のサブフィールド数及び表示パルス数で表示動作するようにした構成とする。

【0010】(6) サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールド当たりの表示パルスの数を予め

変化させ、該変化後の表示パルス数で表示動作するようにした構成とする。

【0011】(7)サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールド当たりの表示パルスの数を該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ、該変化後の表示パルス数で表示動作するようにした構成とする。

【0012】(8)サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールド当たりの表示パルスの数を全表示パルス数を略一定に保った状態で予め変化させ、該変化後の表示パルス数で表示動作するようにした構成とする。

【0013】(9)サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、画像信号から検出される輝度情報の最大レベルに基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を増加させ、該各サブフィールド毎の表示パルスの数を減少させるように制御し、該制御後のサブフィールド数及び表示パルス数で表示部を画像の輝度レベルが略一定に保たれる状態で駆動するようにした構成とする。

【0014】(10)サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、画像信号から検出される輝度情報の最大レベルに基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を増加させ、該各サブフィールド毎の表示パルスの数を減少させて、作動状態となる全サブフィールドでの全表示パルス数を略一定に保つように制御し、該制御後のサブフィールド数及び表示パルス数で表示部を駆動するようにした構成とする。

【0015】(11)サブフィールドを用い画像を表示する表示装置において、画像信号から検出される輝度情報の最大レベルに基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を該輝度レベルを略一定に保って変化させ、該変化後のサブフィールド数で表示動作するようにした構成とする。

【0016】(12)サブフィールドを用い画像を表示する表示装置において、画像信号から検出される輝度情報の最大レベルに基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数と該サブフィールドの表示パルスの数とを該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ表示動作するようにした構成とする。

【0017】(13)サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置において、画像信号から検出される輝度情報の最大レベルに基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールド当たりの表示パルスの数を該輝度レベルを略一定に保った状態で予

め変化させ、該変化後の表示パルス数で表示動作するようにした構成とする。

【0018】(14)サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置用の駆動回路において、画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を該輝度レベルを略一定に保って変化させ、該変化後のサブフィールド数で表示部を駆動するようにした構成とする。

【0019】(15)サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置用の駆動回路において、画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数と該サブフィールドの表示パルスの数とを該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ表示部を駆動するようにした構成とする。

【0020】(16)サブフィールドの表示パルスを用い画像を表示する表示装置用の駆動回路において、画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールド当たりの表示パルスの数を該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ、該変化後の表示パルス数で表示部を駆動するようにした構成とする。

【0021】(17)画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数を該輝度レベルを略一定に保って変化させ、該変化後のサブフィールド数で表示部を駆動する表示方法とする。

【0022】(18)画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールドの数と該サブフィールドの表示パルスの数とを該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ表示部を駆動する表示方法とする。

【0023】(19)画像信号から検出される情報に基づき、該情報の輝度レベルに対応し作動状態となるサブフィールド当たりの表示パルスの数を該輝度レベルを略一定に保った状態で予め変化させ、該変化後の表示パルス数で表示部を駆動する表示方法とする。

【0024】上記構成において、表示パルスは、表示部を駆動して発光状態等にし、そのパルス数により輝度レベルを規定する。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図1～図14を用いて説明する。

【0026】先ず、ガス放電テレビのパネル構成、動作につき図2～図4を用いて説明する。

【0027】図2は、ガス放電パネルの1つのセルの断面構造例を示す。基板200上に第1電極(陰極)220がBaまたはNi、LaB6等の材料で形成されている。一方、面板210には、第3電極(表示陽極)240が印刷等の技術で形成されている。また、図に示す放

電空間（表示放電空間 250 と補助放電空間 270）は例えば、穴の開いたスペーサを何枚も重ねる等の手段により形成され、図中に示す第 2 電極（補助陽極）230 が配置される。第 1 電極 220 と第 3 電極 240 の間で放電（表示放電）が生じると、表示放電空間 250 内のガス（Xe 又は Ne-Xe、He-Xe 等の混合ガス）から紫外線が発生し、蛍光体 260 が発光して表示が行われる。第 1 電極 220 と第 2 電極 230 との間では、いわゆる種火放電（補助放電）が発生し、この補助放電が第 1 電極 220 と第 3 電極 240 との間の表示放電に移行するか否かは、第 2 電極 230 に印加するパルスの有無による。この補助放電は蛍光体 260 を励起しないため、表示発光には影響を与えない。

【0028】図 3 はガス放電パネル 301 の各電極の配線例を示す図である。ガス放電パネル 301 の各セル 302 の第 1 電極と第 3 電極は、横方向に第 1 電極リード線 304（K1、K2…）と第 3 電極リード線 303（A1、A2…）に配線され、第 2 電極は縦方向に補助陽極リード線 305（S1、S2…）に配線されている。ここで、パネルを上下に 2 分割して同時駆動する場合は、補助陽極電極リード線 305 をパネルの中央部で分離する。

【0029】これら各電極に印加する電圧の波形を図 4 に示す。図中、 V_k は第 1 電極リード線に印加する電圧の波形、パルス 400 はガス放電パネル 301 の 1 ラインをアドレスするパルスであって第 1 電極アドレスパルスと称する。この第 1 電極アドレスパルス 400 のパルス幅は、図 4 の例では 1 ラインをアドレスするために割り当てられた時間幅 Δ と同じである。例えば、各ラインの走査時間を 1H とし、1 フィールドに 240 ライン（2 行同時駆動のパネル半分のライン数）を 8 サブフィールドで階調表示する時は、 $\Delta \approx 8 \mu s$ となる。

【0030】図中、 V_s は第 2 電極リードに印加するパルス電圧波形を示し、パルス 410 は第 2 電極パルスで、第 1 電極アドレスパルス 400 よりもパルス幅が狭く、 Δ の時間幅の後方に位置する。この第 2 電極パルス 410 は、テレビ信号の内容によって有ったり無かったりする。図中、 V_a は第 3 電極リードの印加電圧の波形を示し、第 1 電極リードと第 3 電極リードのライン番号の同じものに対しては、図中第 3 電極に印加する幅の狭いパルス 420 を、第 1 電極アドレスの直後から階調のビット数に応じた数だけ連続的に印加する。

【0031】次に、各電極間の放電状態を、図 4 に示す期間 I、II、III に対応させて説明する。

【0032】第 1 電極にアドレスパルス 400 が印加されると、期間 I で第 1 電極と第 2 電極の間で放電が生じる。これを補助放電と呼ぶ。この放電経路は、図 2 の補助放電空間 270 で生じ、この空間 270 の壁面には蛍光体が塗布されておらず、パネルの前面から見て隠れた構造をしているため、表示画質への影響は少ない。

【0033】次に、第 2 電極にパルス 410 が印加される期間 II では、第 1 電極と第 2 電極の電位差が少なくなるため、第 1 電極と第 2 電極の間の放電は止まる。しかし、予め、期間 I で種火放電（補助放電）が行われるため、期間 II では第 1 電極の近接部に空間電荷が多数存在する。このため、第 1 電極と第 3 電極の間で放電が生じる。このように、放電が第 2 電極から第 3 電極に移ることを、ここではスイッチングと呼ぶ。このスイッチングが行われると、第 1 電極と第 3 電極の間の放電経路（図 2 に示す表示放電空間 250）に荷電粒子が多数発生する。

【0034】次に、図 4 の期間 III では、第 3 電極にパルス幅の狭いパルス 420 が先ず印加される。上記期間 II のスイッチングにより、表示放電空間に荷電粒子が多数存在するため、このパルス 420 によって、第 1 電極と第 3 電極の間でパルスの放電が生じる。このパルスの放電によって表示放電空間にさらに荷電粒子が生成し、次のパルスでも放電する。このように、期間 III では放電が、パルスが連続的に印加されている間、または、この放電を止めるような新たな電位が第 1 電極に印加されるまで続く。これをパルスメモリという。この放電によって図 2 の蛍光体 260 が励起され表示発光が行われる。

【0035】表示発光させない場合は、図 4 の第 2 電極のパルス 410 を取り除く。その場合、スイッチングは行われず、第 1 電極と第 3 電極の間で放電が生じないため、図 2 の表示放電空間 250 内の荷電粒子は少ない。従って、第 3 電極パルス 420 を印加しても放電は発生せず、図 2 中の蛍光体 260 を励起することもない。

【0036】従って、第 2 電極パルス 410 は第 1 電極と第 3 電極の間の放電を制御する役目をし、このパルスの有無によって表示輝度を任意に制御することができる。

【0037】次に、ガス放電パネルの階調表示方法につき、8 ビット階調（256 階調）の場合を例にとり、図 5 を用いて説明する。図 5 は、1 フィールド（NTSC テレビ信号の場合は 1/60 秒（s））の間に第 1 電極に印加する電圧 V_k と第 3 電極に印加する電圧 V_a の一例を示す図である。第 1 電極には、1 フィールドにサブフィールド（ビット）に対応した 8 つのパルスを印加する。各々 b_0 、 b_1 、…、 b_7 のアドレスパルスと呼ぶ。第 3 電極に印加するパルスは、図 4、図 5 に示すように、アドレスパルス 400 の印加直後から始まり、次のアドレスパルスが来る前に終わる。その各々のパルス数は、 b_0 、 b_1 、 b_2 、…に対応しており、その比を $1:2:4:8\cdots:128$ とすれば、2 進符号の 256 階調が形成される。この各々の第 3 電極のパルス列で放電させるか否かは、前記した各々 b_0 、 b_1 、 b_2 …のアドレスパルスに対応した第 2 電極のパルス（図 4 中 410）の有無による。なお、図 4 中の期間 II における発

光が無視できない場合は、これによる輝度も考慮に入れて第3電極に印加するパルス（第3電極パルス）の数を分配するようにする。

【0038】この輝度レベル（コントラスト）は各サブフィールドの第3電極パルスの数で制御する。表1は7段階のコントラストを示す各サブフィールドの第3電極

パルス数を示す。ただし、この例ではスイッチングによる明るさをほぼ第3電極パルス1個分に等しいとしている。

【0039】

【表1】表1

コントラストレベル	b 0	b 1	b 2	b 3	b 4	b 5	b 6	b 7
1	0	1	3	7	15	31	63	127
2	1	3	7	15	31	63	127	255
3	2	5	11	23	47	95	191	383
4	3	7	15	31	63	127	255	511
5	4	9	19	39	79	159	319	639
6	5	11	23	47	95	191	383	767
7	6	13	27	55	111	223	447	895

【0040】図1は、 γ 補正、1H遅延線、ピーク検出・k倍増幅等をアナログ映像信号処理で行う場合の構成例を示す図である。

【0041】G（緑）、B（青）、R（赤）のアナログ映像信号10をアナログ γ （ガンマ）補正回路11に入力する。この γ 補正回路11は、テレビ放送局で γ 特性を持たせた信号を元に戻す回路で、ガス放電テレビの場合はブラウン管の場合とは異なり γ 特性がないので、信号振幅対輝度の特性を線形に戻す必要がある。この回路は、例えばダイオード折線近似回路で行う。

【0042】 γ 補正された信号はピーク検出回路16と1H遅延線12に入力する。

【0043】ピーク検出回路16には、例えば図6に示すように電圧比較器（コンパレータ）を用いる。この図6ではGの信号（ γ 補正後の信号）607のみを示しているが、B、Rの信号についても同様である。 γ 補正後の信号607は6段階のコンパレータ600に入力する。各コンパレータの比較電圧は、最大信号に対して、 $1/7$ 、 $2/7$ … $6/7$ のレベルに設定しておく。このコンパレータの出力をノン・リトリガブル3入力モノステーブルマルチバイブレータ601に入力し、マルチバイブレータ601の出力パルス幅を1H（ $\approx 63.5 \mu s$ ）以上とすれば、映像信号が各比較レベル以上であれば、1Hのブランキング期間にHighの信号を出力する。ここでマルチバイブレータはHのブランキング期

間の後方でリセットする。この各比較信号ラッチ回路602でクロックをHのブランキング期間とすれば、ラッチ出力はブランキング期間で6本の信号を出力する。これをROM604に入力するが、ここで、B、Rの同様な信号もROM604に出力する。このROM604の内容は、各コンパレータ、ラッチ出力の最大値のみに対応して7本の制御信号606を出力する。この7本の信号606は、信号のピークレベルを比較器の $1/7$ 、 $2/7$ 、… $6/7$ に対応して出力する。この606の制御信号をコントロール電圧発生回路605に入力し、これにより、ゲインコントロール増幅器13の増幅度を制御して、1H遅延線12で1H遅れたアナログ映像信号を増幅する。

【0044】図7は、図6のコントロール電圧発生回路の構成例を示したものである。700はゲインコントロール増幅器13の増幅度をコントロールする電圧発生回路で、ゲインコントロール増幅器13の増幅度が、7倍、 $7/2$ 倍、 $7/3$ 倍、 $7/4$ 倍、 $7/5$ 倍、 $7/6$ 倍、1倍となるように電圧値が設定される。各コントロール電圧はスイッチ回路701に入力し、このスイッチ回路701の制御は第6図中のROM604の制御信号606により行う。信号ピークレベル対増幅度の関係は表2のようにする。

【0045】

【表2】

表 2

レベル	コンパレータ 1 / 7	コンパレータ 2 / 7	コンパレータ 3 / 7	コンパレータ 4 / 7	コンパレータ 5 / 7	コンパレータ 6 / 7	増幅度
1	0	0	0	0	0	0	7
2	1	0	0	0	0	0	7 / 2
3	x	1	0	0	0	0	7 / 3
4	x	x	1	0	0	0	7 / 4
5	x	x	x	1	0	0	7 / 5
6	x	x	x	x	1	0	7 / 6
7	x	x	x	x	x	1	1

(x印は任意)

【0046】図1の構成の場合、k倍増幅器で増幅されたアナログ映像信号は8ビット対応のA/D変換器14に入力し、デジタル信号に変換された後フレームメモリ15に格納する。なお、ピーク検出回路16で1H毎の増幅度をメモリ17に格納する。フレームメモリ15に格納されたデジタル映像信号は、ガス放電パネル301の表示に合った時間で読み出され、シフトレジスタ22を介して第2電極駆動回路23によって高電圧信号に変換された後、図3の第2電極リード305に入力される。

【0047】一方、第1電極を駆動する信号は第1電極用ROM24から発生し、シフトレジスタ26、第1電

極駆動回路25を介してガス放電パネル301の第1電極リード(図3中304)に入力される。

【0048】第3電極を駆動する信号は第3電極用ROM群18からk倍したHの信号に対してROMを選択する。そのときの選択回路19と制御信号27の具体的な回路例を図8に示す。各コントラストレベル1~7は表1に示すように、表示陽極に印加する各サブフィールドのパルス数(表示パルス数)に対応している。これらのコントラストレベル1~7のROM800の選択について表3に示す。

【0049】

【表3】表3

ゲインコントロール増幅度	選択ROM
7	コントラストレベル1ROM
7/2	コントラストレベル2ROM
7/3	コントラストレベル3ROM
7/4	コントラストレベル4ROM
7/5	コントラストレベル5ROM
7/6	コントラストレベル6ROM
1	コントラストレベル7ROM

【0050】これらROMの選択は図8に示すデータセレクト(選択回路)19で行うが、その制御信号27は図1のメモリ17から発生する信号27である。ここで、図8のデータセレクト19の出力信号は、図1のシフトレジスタ20に入力し、直並列変換するため、第3電極用ROMの読み出しは、1H、2H、…の順番で行う。従って、この読み出しの順で各Hのコントラストレベルを決めるROMを切り換えて行く。図1でシフトレジスタ20に入力された信号は、第3電極駆動回路21を介しパルスの位相とパルス幅を決めパネル301の第3電極リード(図3中303)に印加される。

【0051】図9は、ピーク検出、1Hメモリ、k倍増幅を、デジタル回路で実現する場合の構成例を示す図である。

【0052】テレビ信号のG(緑)、B(青)、R(赤)の3原色アナログ映像信号10は各々A/D変換器900でデジタル信号に変換される。この例では、A/D変換器900を12ビット対応としているが、これは、 γ 補正をするために1ビット、暗い画像でも階調を多くするために3ビット、ガス放電テレビの階調表示に8ビットを見込んだもので、この合計として12ビット対応にしたものである。従って、暗い画像で従来と同じ階調数でもよい場合にはA/D変換器は9ビット対応のものでよい。

【0053】このA/D変換された12ビットの映像信号を γ 補正回路910を通して11ビット信号とする。次に、この γ 補正の出力信号を1Hメモリ912とピーク検出器911に入力する。ピーク検出器911の回路

例を図 10 に示す。

【0054】 γ 補正回路 910 の出力 (b0 ~ b10) の各色信号の上位 3 ビット (b10, b9, b8) 914 をデマルチプレクサ 1000 に入力し、7 段階の信号に変換する。ここで 7 段階とするのは前記表のコントラストレベルが 7 段階であり、A/D 変換器の入力信号の最大振幅値を A/D 変換器規格の最大振幅の 7/8 倍にしておく。その各々の出力をカウンタ 1001 に入力し、カウンタ動作は 1 H の映像信号の存在する期間で、リセットは 1 H のブランキング期間で行う。各カウンタの出力全てをオア (OR) 回路 1002 に入力すれば、1 H のデジタル信号で 1 つでもそのレベルにあればハイ (High) 信号となる。それぞれのレベルの各 G, B, R の信号を OR 回路 1003 に入力すれば出力信号は G, B, R の最大値を検出できる。

【0055】これらの回路構成をすべてのレベル (7 レベル) で行い、その信号を ROM 1004 に入力する。この ROM 1004 は各レベルの最上のみに対応して 3 ビットの 2 進符号のレベルを表示する。これをラッチ回路 1005 に入力し、カウンタ 1001 がリセットされる寸前にラッチすれば、出力信号 A, B, C 1006 は 1 H 信号の最大振幅を 7 段階 (3 ビット必要) で出力する。

【0056】図 9 の構成において、ピーク検出信号を用いて、1 H メモリ 912 で 1 H 遅延された信号を k 倍回路 913 で k 倍にする。

【0057】この回路 913 の構成例を図 11 に示す。図 11 の構成ではデジタル信号の k 倍化を ROM を用いて行っている。b0 から b10 までのテレビ信号をそれぞれ、 $k=1$, $k=7/6$, $k=7/5$, $7/4 \cdots 7/2$, 7 の ROM に入力する。この k の値は前記表 1 で示したコントラストレベルに対応している。各 ROM 101 の出力をデータセクタ 1108 によって、最大輝度信号 A, B, C 1006 で 7 つの ROM から 1 つだけ取り出す。1 H 内の最大輝度のレベルをこの例では 7 段階に分け、低い輝度レベルの方から k の値を $k=7$, $7/2 \cdots 7/6$, 1 に対応させて k 倍して行く。この輝度レベルの制御信号 A, B, C 1006 は、図 9 の H の番号に対応させメモリ 17 に格納される。各 k 倍された信号は上位 8 ビットのもののみを図 9 のフレームメモリ 15 に格納する。動作は図 1 の構成における場合と同じである。

【0058】図 12 は、1 画面全体の明るさを検出し、数フィールド分を加算して表示画面のコントラストを制御して、明るい画面を表示したとき観測者がまぶしくないようにするための回路構成例である。

【0059】図 10 に示すアナログ映像信号 G, B, R を 9 ビット対応の A/D 変換器 1200 で A/D 変換し、 γ 補正回路 (ROM) 1201 で 8 ビットのデジタル信号とする。この信号をフレームメモリ 15 に格納

するとともに重み付けカウンタ 1202 で信号の輝度をカウントする。

【0060】この重み付けカウンタ 1202 は、例えば図 13 に示すように、各サブフィールド (上位ビットのサブフィールドのいくつかでもよい) の信号をカウンタ 1300 でカウントし、加算器 1301 で信号加算するときに、加算器 1301 の 2 進符号のレベルをビットに対応して 1 ビットずつずらせて行く。この加算器出力が 1302 のフィールド積分輝度信号となる。

【0061】このフィールド積分輝度信号 1302 を図 14 に示すシフトレジスタ 1400 に入力する。このシフトレジスタのクロック信号を V (垂直走査信号) とすると、1 フィールド毎に信号がシフトレジスタ内を転送される。本図 14 の例では 8 フィールドの積分輝度信号を加算器 1401 で加算してコントラスト制御信号 1204 を得る。

【0062】このコントラスト制御信号 1204 は図 12 に示す選択回路 19 に入力し、第 3 電極の ROM 群から前記表 1 に示したコントラストレベルの ROM を選択する。

【0063】なお、本発明は、上記構成の範囲に限定されるものでなく、図 12 の、全画面の積分輝度から表示のコントラストを制御する方法と、図 1 または図 9 に示す 1 H ピーク輝度からコントラストレベルを制御する方法を同時に行う構成も含む。

【0064】また、上記説明は、ガス放電パネルの場合のものであるが、本発明は、これに限定されず、階調や輝度をパルスの数や表示時間幅で制御する他の表示技術の場合も含む。

【0065】

【発明の効果】本発明によれば、電力損失を大幅に低減化できる。また、暗い画面でも階調数を増加させられるため、画質を向上できる。また、明るい画面では輝度を落として観測者がまぶしくないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を説明するための構成例図である。

【図 2】ガス放電パネルの場合のセル断面例図である。

【図 3】ガス放電パネルの電極配線例図である。

【図 4】ガス放電パネルの各電極に印加する電圧の波形例図である。

【図 5】メモリ型ガス放電パネルにおける階調表示の説明図である。

【図 6】信号のピーク検出回路の例を示す図である。

【図 7】コントロール電圧発生回路例図である。

【図 8】第 3 電極用 ROM 群と選択回路の例を示す図である。

【図 9】本発明を説明するための構成例図である。

【図 10】デジタルで信号のピークを検出する回路の構成例図である。

【図 1 1】 デジタル信号を k 倍する回路の構成例図である。

【図 1 2】 画面の平均輝度からコントラストを制御する装置の構成例図である。

【図 1 3】 重み付けカウンタの構成例図である。

【図 1 4】 数フィールドにわたって平均輝度を出す回路

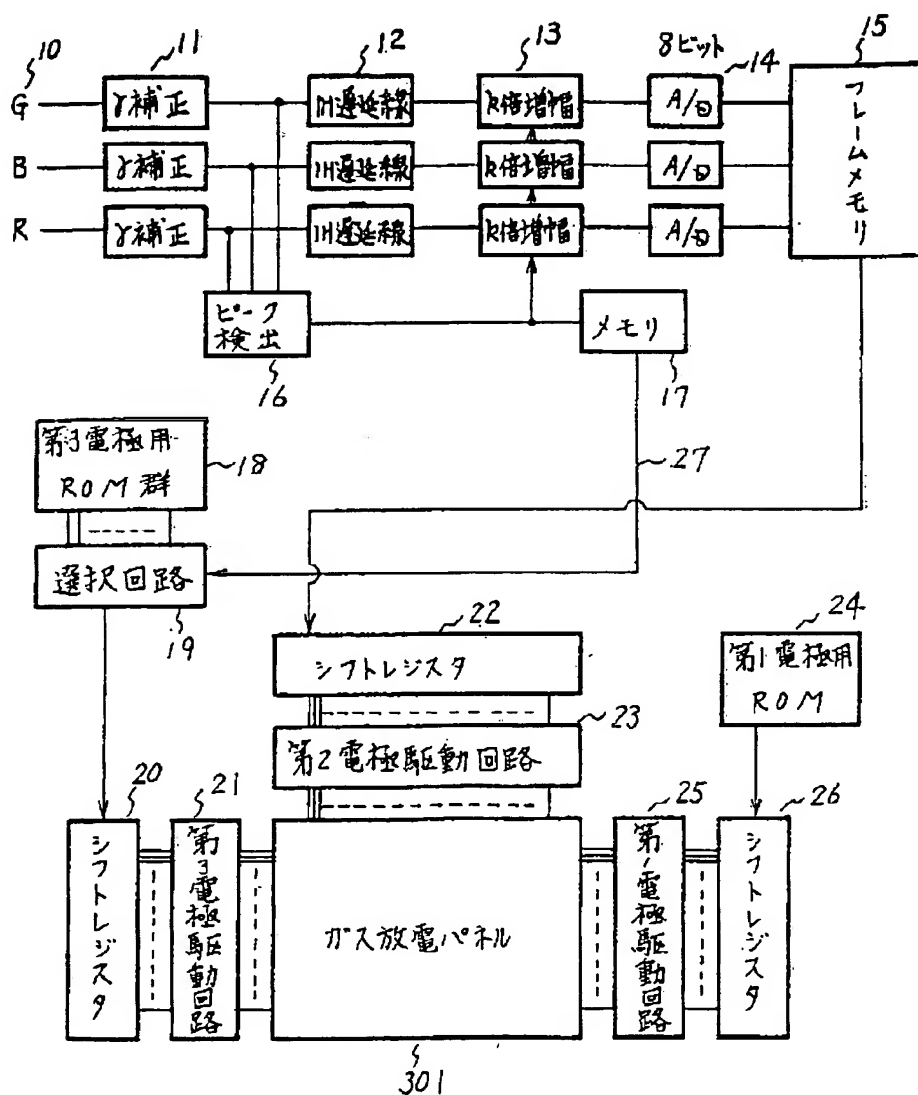
の構成例図である。

【符号の説明】

1 2...1 H 遅延回路、1 3...ゲインコントロール増幅器、1 6...ピーク検出回路、1 8...第 3 電極用 ROM 群、1 9...選択回路、3 0 1...ガス放電パネル。

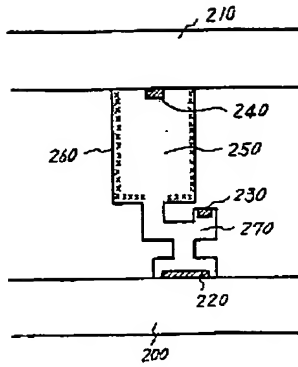
【図 1】

図 1



【図 2】

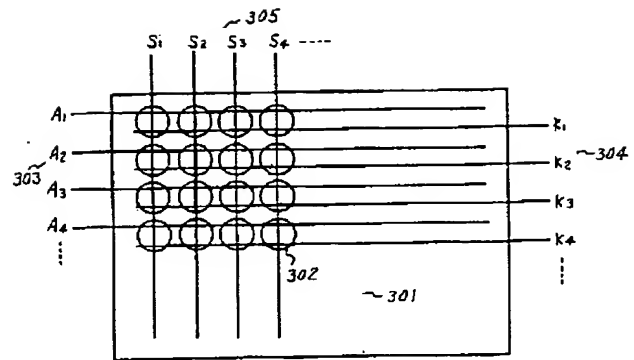
図 2



200 基板
210 面層
220 第1電極(陰極)
230 第2電極(補助陽極)
240 第3電極(表示陽極)
250 表示放電空間
260 発光体
270 補助放電空間

【図 3】

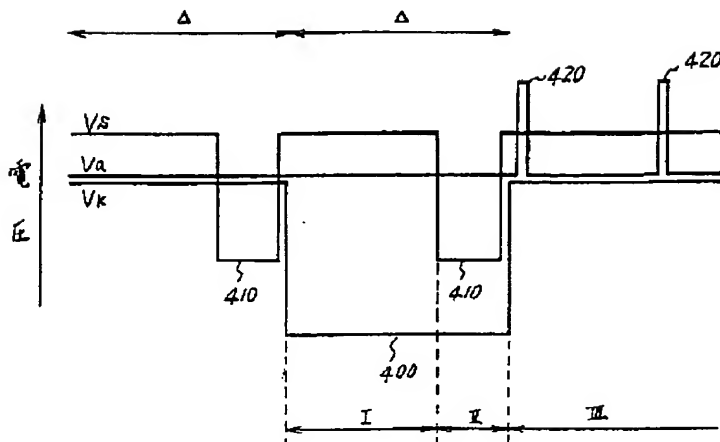
図 3



301 ガス放電パネル
302 放電セル
303 第3電極リード
304 第1電極リード
305 第2電極リード

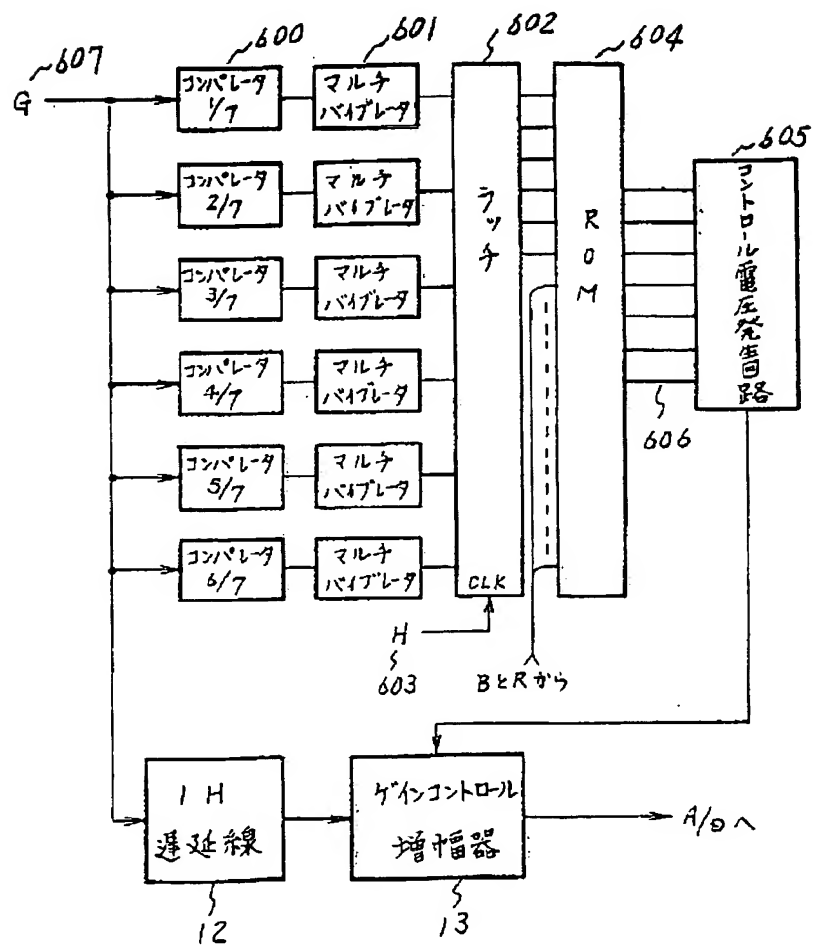
【図 4】

図 4



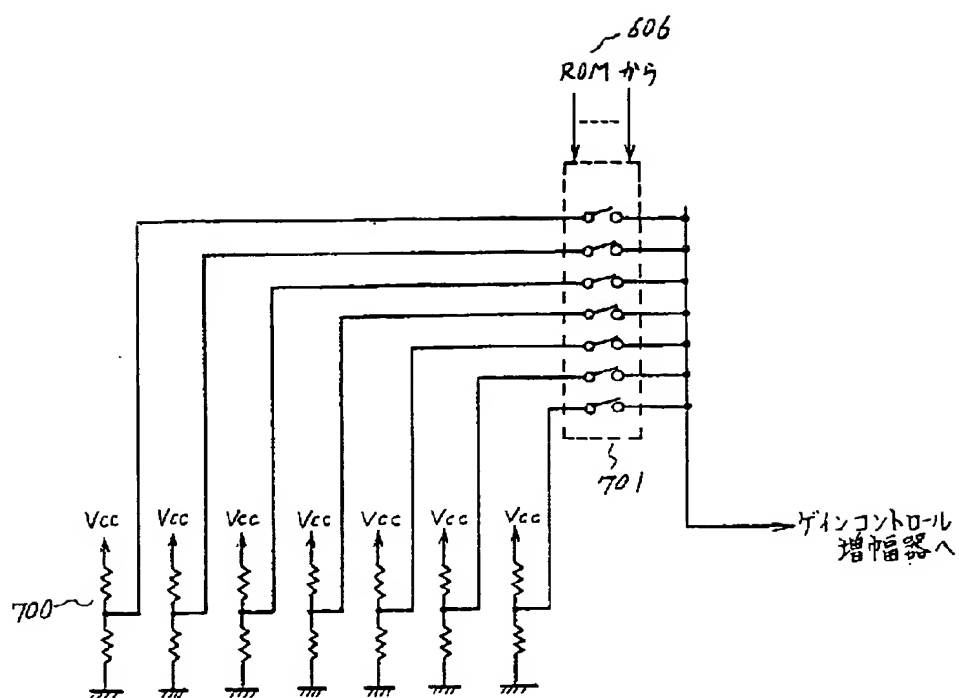
400 第1電極アドレスパルス
410 第2電極パルス
420 第3電極パルス

图 5



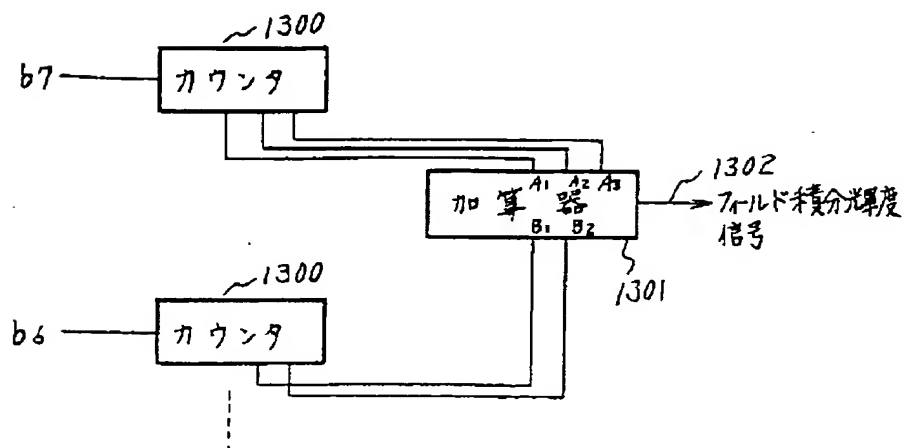
【図 7】

図 7



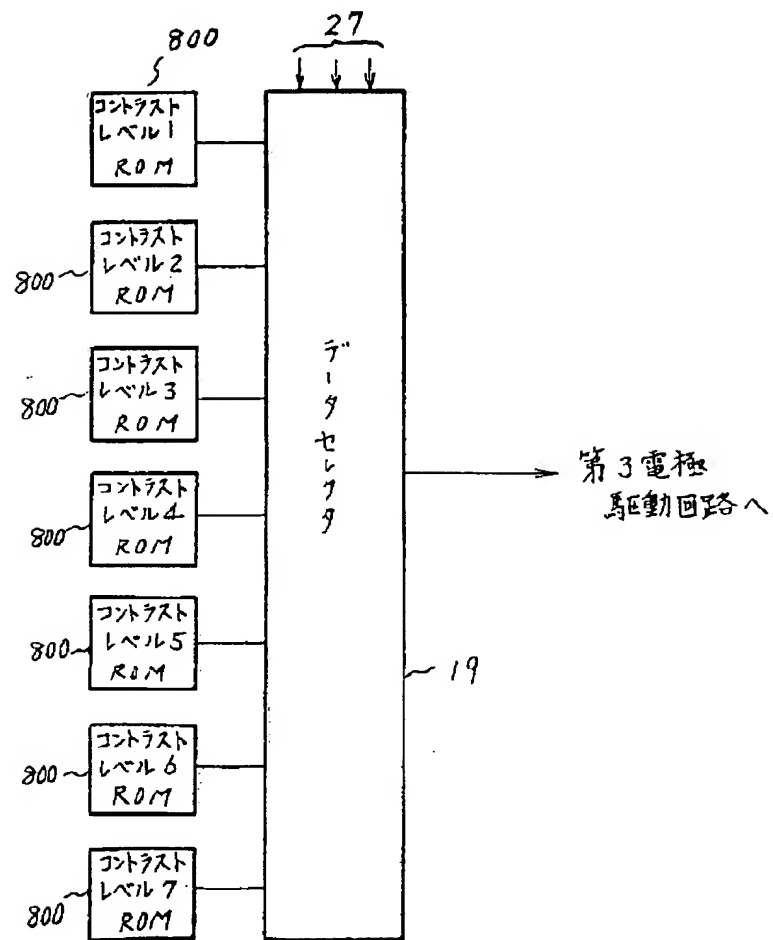
【図 13】

図 13



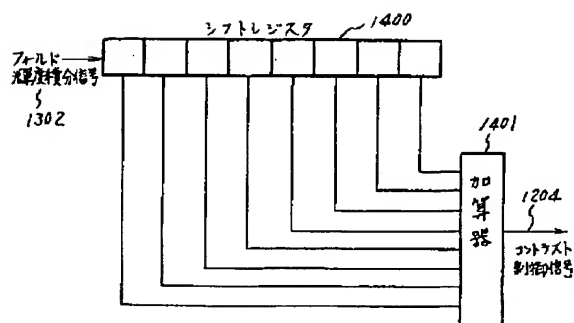
【図 8】

図 8



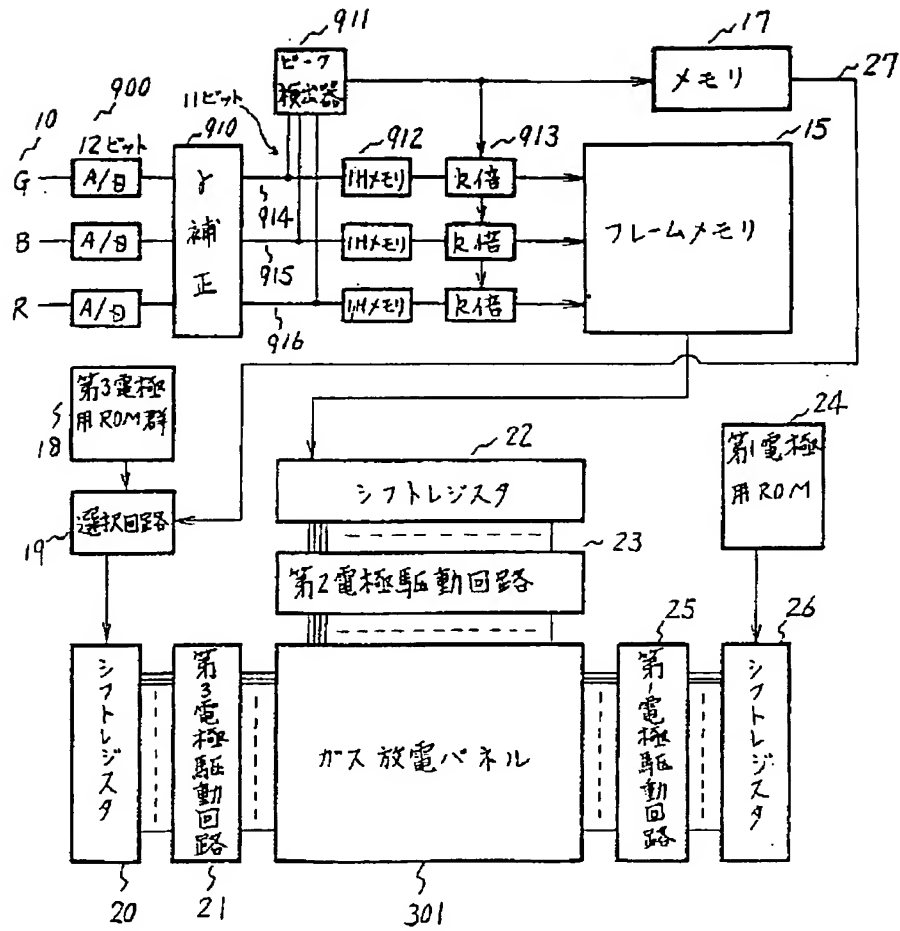
【図 14】

図 14



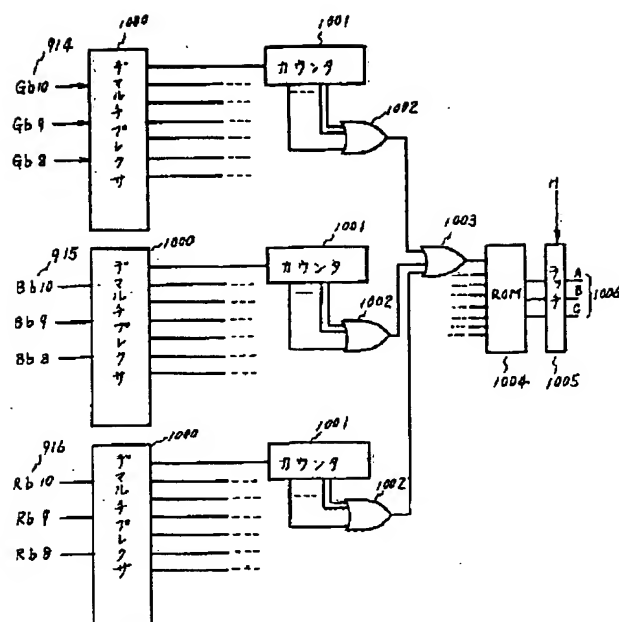
【図9】

図 9



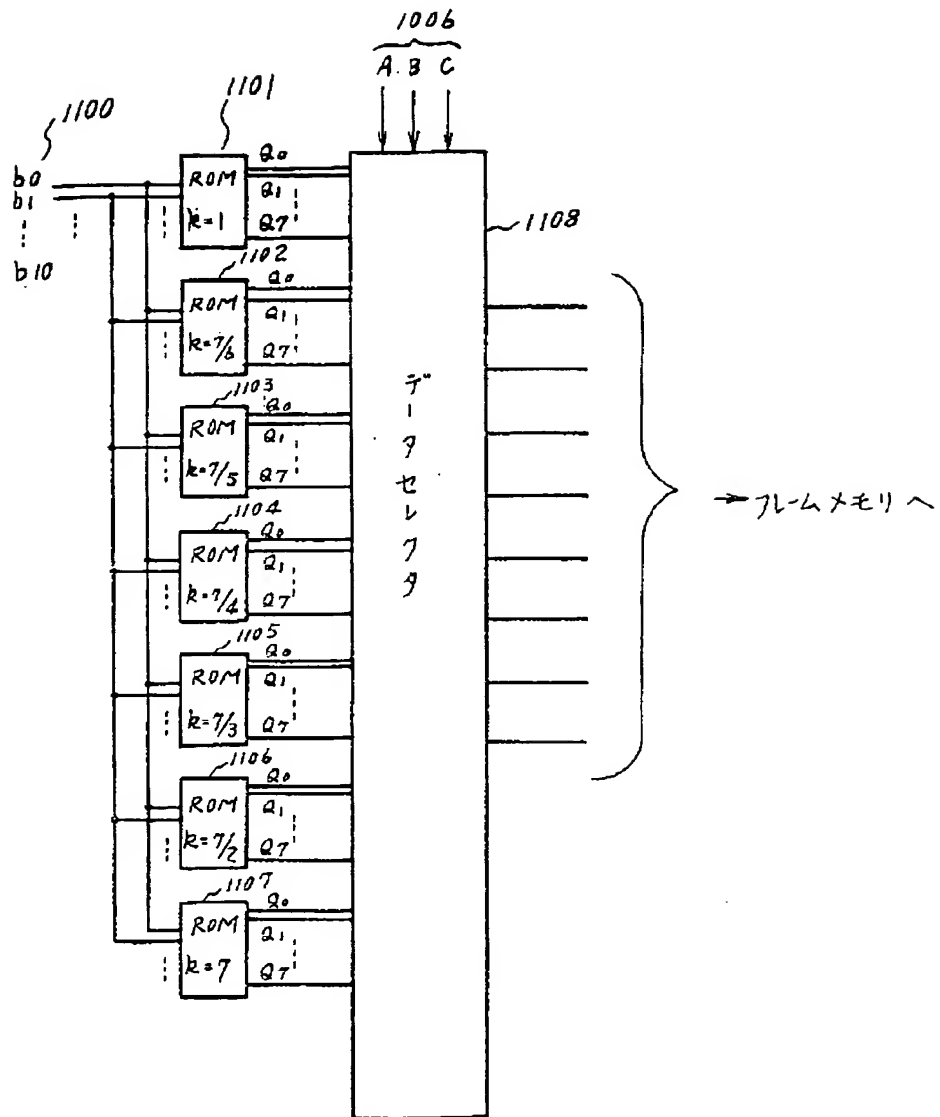
【図 10】

図 10



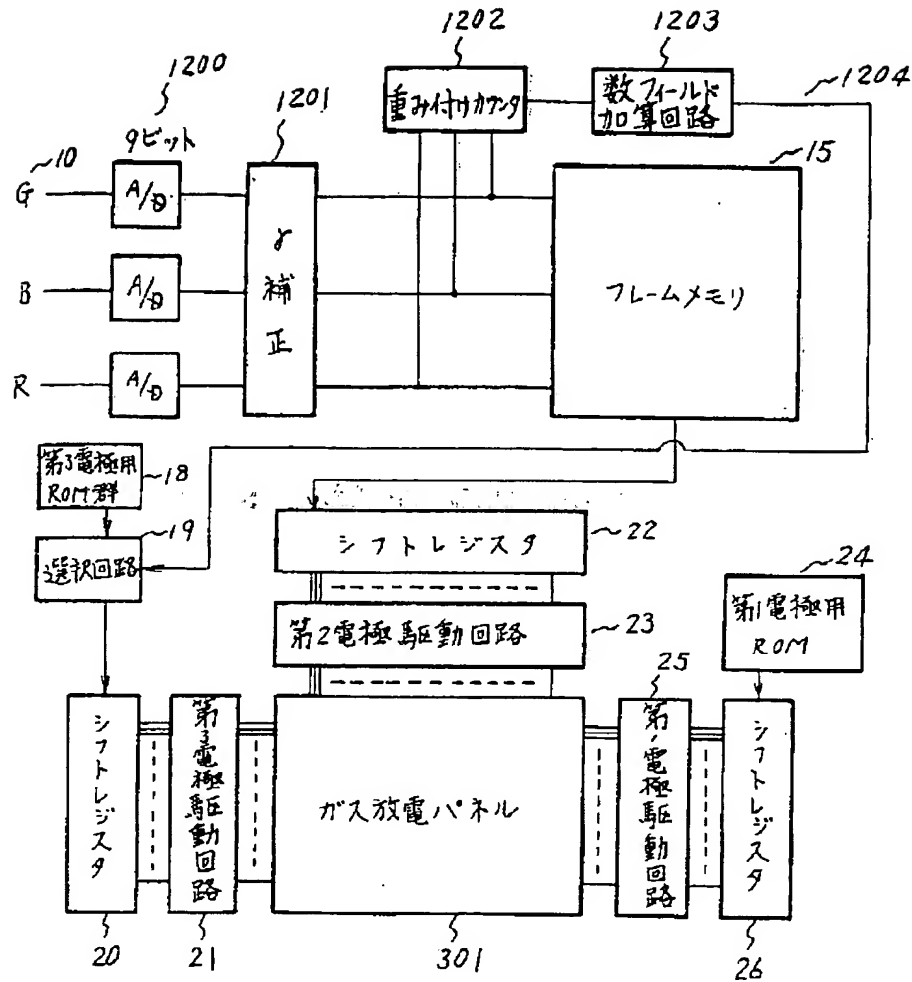
【図 11】

図 11



【図 12】

図 12



フロントページの続き

(72) 発明者 品田 真一
東京都国分寺市東恋ヶ窪 1 丁目 280 番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 鈴木 睦三
東京都国分寺市東恋ヶ窪 1 丁目 280 番地
株式会社日立製作所中央研究所内

THIS PAGE BLANK (USPTO)